

**VIBRATION TYPE DISPERSING GRINDING DEVICE**

Patent Number: JP2000246131  
Publication date: 2000-09-12  
Inventor(s): TANIGUCHI TORU  
Applicant(s): REIKA KOGYO KK  
Requested Patent: ☐ JP2000246131  
Application Number: JP19990371935 19991227  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B02C19/16; B01F3/08; B01F11/00; B02C17/14  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vibration type dispersing grinding device in which powder and granular material of desired size can be obtained by simple operation and also making powder of solid matter and making finer of the powder and granular material can be performed rapidly and with manpower being saved.

**SOLUTION:** This grinding device consists of a casing for housing two or more kinds of materials and rubbers 3 arranged in the casing 1. The rubbers 3 and the casing 1 are relatively reciprocated and vibrated, and also recessing and projecting parts 3a and 3b are formed on at least one side of the inner side faces 3a of the casing 1 or the outer side faces of the rubbers 3, and by putting compression pressure produced in a clearance between the inner side face of the casing 1 and the outer side faces of the rubbers 3, at least one or more of two or more kinds of materials are dispersed or ground.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-246131  
(P2000-246131A)

(43) 公開日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
B 0 2 C	19/16	B 0 2 C	19/16
B 0 1 F	3/08	B 0 1 F	3/08
	11/00		11/00
B 0 2 C	17/14	B 0 2 C	17/14

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-371935

(22) 出願日 平成11年12月27日 (1999.12.27)

(31) 優先権主張番号 特願平10-378557

(32) 優先日 平成10年12月29日 (1998.12.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000251211

冷化工業株式会社

宮崎県宮崎郡清武町大字加納甲2020番地10

(72) 発明者 谷口 徹

宮崎県宮崎郡清武町大字加納甲2020番地10

(74) 代理人 100087228

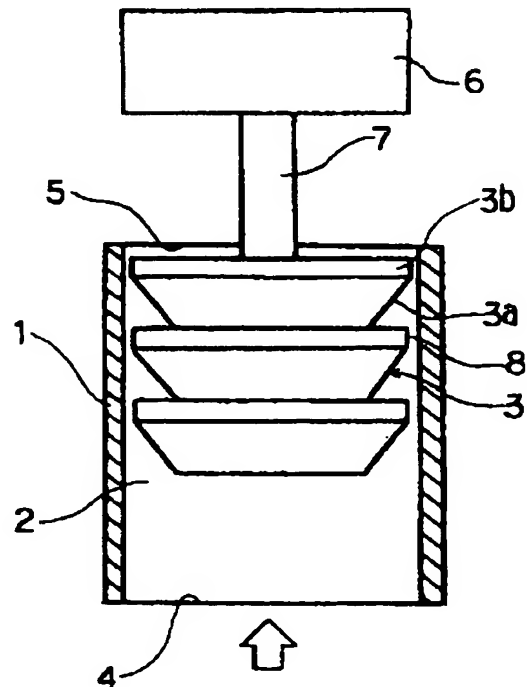
弁理士 衛藤 彰

(54) 【発明の名称】 振動型分散粉碎装置

(57) 【要約】

【課題】 所望する大きさの粉粒を簡便な操作で得ることができると共に、固体の粉状化や粉粒の更なる微細化を迅速にかつ省力で行なうことができる振動型分散粉碎装置を提供する。

【解決手段】 内部に、2種以上の物質を収容するケーシング1と、ケーシング1内に配置された播り子3とからなり、播り子3及びケーシング1を相対的に往復振動させると共に、ケーシング1内側面又は播り子3の外側面の少なくともどちらか一方側に凹3a及び凸3bを形成し、ケーシング1内側面と播り子3の外側面との間隙に生じる挟圧力をもって、前記2種以上の物質の内少なくとも1種以上を分散又は粉碎する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に、2種以上の物質を収容するケーシングと、該ケーシング内に配置された撈り子とからなり、撈り子及びケーシングを相対的に往復振動させると共に、ケーシング内側面又は撈り子の外側面の少なくともどちらか一方側に凹凸を形成し、ケーシング内側面と撈り子の外側面との間隙に生じる挟圧力でもって、前記2種以上の物質の内少なくとも1種以上を分散又は粉碎することを特徴とする振動型分散粉碎装置。

【請求項2】 撈り子の凹凸形成面に、該凹凸を連通する連通溝（縦溝）を設け、その端部が振動方向に開放されていることを特徴とする請求項1記載の振動型分散粉碎装置。

【請求項3】 撈り子を平板状に形成し、その表裏面の少なくともどちらか一方側に凹凸を形成したことを特徴とする請求項1及び請求項2記載の振動型分散粉碎装置。

【請求項4】 ケーシングの中間部から2種以上の物質を圧入してケーシング内を分流させて撈り潰しを行なうと共に、撈り子内に撈り子の移動方向に沿って貫通する通路を設け、撈り子が移動する際に、粉碎物を、前記貫通路を通過させて、撈り子がケーシング内に収容された物質から受ける押圧抵抗を削減することを特徴とする請求項1乃至請求項3記載の振動型分散粉碎装置。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4記載の振動型分散粉碎装置と、内部に被混合物質が収容されるケーシング内に配置された撈り子の振動によって前記被混合物質を撈り潰し混合する振動型撈り潰し混合装置とを用いて液体と粉体との撈り潰し混合を行なう撈り潰し混合システムであって、混合液中に発生する粉体の二次凝集粒を前記振動型分散粉碎装置でもって撈り潰し、粉体を液体中に均一に分散混合させることを特徴とする撈り潰し混合システム。

【請求項6】 振動型撈り潰し混合装置への被混合物質の流入を横方向からとし、その流入口近傍に撈り潰し混合装置を設けたことを特徴とする請求項5記載の撈り潰し混合システム。

【請求項7】 液体と粉体又は一定の比率に計量された液体と粉体とを予め撈り潰し混合した後、混合液中に発生する粉体の二次凝集粒を請求項1乃至請求項6に記載の振動型分散粉碎装置でもって撈り潰し、粉体を液体中に均一に分散混合させることを特徴とする撈り潰し混合システム。

【請求項8】 液体及び／又は粉体が反応機能を有する物質であることを特徴とする請求項7記載の撈り潰し混合システム。

【請求項9】 液体と粉体を反応させた後、分散粉碎処理することを特徴とする請求項8記載の撈り潰し混合システム。

【請求項10】 液体と粉体を分散粉碎処理した後、反応させることを特徴とする請求項8記載の撈り潰し混合システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ケーシング（所定容器）内で振動する撈り子により、固体や粉体の凝集体の粉碎、あるいは液体に混合した粉体の二次凝集粒の分散を行う振動型の分散粉碎装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現在、多くの産業分野において、固体の粉碎あるいは2種以上の物質、例えば、粉体と液体との良質な混合物質（液体中に粉体が均一に分散混合した物質）や水と油との良質な混合物質（エマルジョン）を得ることが重要な技術的課題とされている。とくに、粉体と液体との混合物質においては、液体中で粉体の二次凝集粒（所謂、ダマ）が生じてしまい、一旦発生した二次凝集粒を液体中で再度分散させることは極めて困難だからである。この現象は、粉体を高粘度の液体と混合させる場合において顕著に発生する。

【0003】そこで従来より、主に固体の粉状化や粉粒物の更なる微細化に使用される装置として、ステータ（ハウジング）の内側で円錐状のロータを高速回転させ、このステータとロータに形成された撈り溝により撈り潰しを行なう粉碎装置（以下、回転式粉碎装置という）が提案されている。また、固形物を粉状に粉碎しながら更に液体との混合を行ない混合物質を得るための装置として、水平方向に回転する複数の回転軸（2軸あるいは3軸）に各々複数の回転フィンを取り付け、これらの回転フィン同士の間隙に生じる挟圧力により固形物の破碎を行なう2軸混合機あるいは3軸混合機と呼ばれる装置（以下、回転フィン式混合機という）が提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記回転式粉碎装置は、所望する粉粒の大きさの調整を、ステータとロータとの間隙（ギャップ）の調整によって行なっているが、この調整が困難であるという問題があった。また、回転フィン式混合機は、破碎に多大な時間を要する上、作業に危険が伴うという保安上の問題があった。また、いずれの装置においても多大な動力を必要とする。本発明は、上記のような問題点を鑑みてなされたものであり、所望する大きさの粉粒を簡便な操作で得ることができると共に、固体の粉状化や粉粒の更なる微細化を迅速にかつ省力で行なうことができる振動型分散粉碎装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に係る本発明の振動型分散粉碎装置は、内部に、2種以上の物質を収容するケーシングと、該ケーシング内に配置された撈り子とからなり、撈り子及びケーシングを相対的に往復振動させると共に、ケーシング内側面又は撈り子の外側面の少なくともどちらか一方側

に凹凸を形成し、ケーシング内側面と撪り子の外側面との間隙に生じる挟圧力をもって、前記 2 種以上の物質の内少なくとも 1 種以上を分散又は粉碎することを特徴とする。

【0006】請求項 2 記載の振動型分散粉碎装置は、請求項 1 記載の振動型分散粉碎装置において、撪り子の凹凸形成面に、該凹凸を連通する連通溝（縦溝）を設け、その端部が振動方向に開放されていることを特徴とする。

【0007】請求項 3 記載の振動型分散粉碎装置は、請求項 1 及び請求項 2 記載の振動型分散粉碎装置において、撪り子を平板状に形成し、その表裏面の少なくともどちらか一方側に凹凸を形成したことを特徴とする。

【0008】請求項 4 記載の振動型分散粉碎装置は、請求項 1 乃至請求項 3 記載の振動型分散粉碎装置において、ケーシングの中間部から 2 種以上の物質を圧入してケーシング内を分流させて撪り潰しを行なうと共に、撪り子内に撪り子の移動方向に沿って貫通する通路を設け、撪り子が移動する際に、粉碎物を、前記貫通路を通過させて、撪り子がケーシング内に收容された物質から受ける押圧抵抗を削減することを特徴とする。

【0009】請求項 5 記載の撪拌混合システムは、請求項 1 乃至請求項 4 記載の振動型分散粉碎装置と、内部に被混合物質が收容されるケーシング内に配置された撪拌体の振動によって前記被混合物質を撪拌混合する振動型撪拌混合装置とを用いて液体と粉体との撪拌混合を行なう撪拌混合システムであって、混合液中に発生する粉体の二次凝集粒を前記振動型分散粉碎装置でもって撪り潰し、粉体を液体中に均一に分散混合させることを特徴とする。

【0010】請求項 6 記載の撪拌混合システムは、請求項 5 記載の撪拌混合システムにおいて、振動型撪拌混合装置への被混合物質の流入を横方向からとし、その流入口近傍に撪拌体を設けたことを特徴とする。

【0011】請求項 7 記載の撪拌混合システムは、液体と粉体又は一定の比率に計量された液体と粉体とを予め撪拌混合した後、混合液中に発生する粉体の二次凝集粒を請求項 1 乃至請求項 4 に記載の振動型分散粉碎装置でもって撪り潰し、粉体を液体中に均一に分散混合させることを特徴とする。

【0012】請求項 8 記載の撪拌混合システムは、請求項 7 記載の撪拌混合システムにおいて、液体及び／又は粉体が反応機能を有する物質であることを特徴とする。

【0013】請求項 9 記載の撪拌混合システムは、請求項 8 記載の撪拌混合システムにおいて、液体と粉体を反応させた後、分散粉碎処理することを特徴とする。

【0014】請求項 10 記載の撪拌混合システムは、請求項 8 記載の撪拌混合システムにおいて、液体と粉体を分散粉碎処理した後、反応させることを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面に示す実施例に基づいて本発明の実施の形態を説明する。尚、便宜上、同様の構成要素には同一の符号を付して説明する。図 1 は本発明に係る振動型分散粉碎装置の一実施例を示す説明図、図 2、図 3、図 4 は撪り子の形状の例を示す説明図、図 5 は撪り子の外側面に凹凸を設けた例を示す説明図、図 6 は撪り子の外側面に連通溝（縦溝）を設けた例を示す説明図、図 7 及び図 8 は本発明に係る振動型分散粉碎装置の他の実施例を示す説明図、図 9 は本発明装置を用いた撪拌混合システムの一実施例を示す説明図、図 10（a）は平板状の撪り子を示す正面図、（b）は側面断面図、図 11 は平板状の撪り子の外側面に連通溝（縦溝）を設けた例を示す説明図、図 12 は本発明に係る振動型分散粉碎装置の他の実施例を示す説明図、図 13 は本発明装置を用いた撪拌混合システムの他の実施例を示す説明図である。

【0016】

【実施例 1】図 1 に示すように、固形物質の粉碎あるいは粉粒の更なる微細化を行なう本実施例の振動型分散粉碎装置のケーシング 1 は筒状に形成されており、内部に粉碎すべき被処理物質（以下、処理物質という）を流通させる流通路 2 が設けられ、その下方開口部が処理物質の流入口 4 であり、上方開口が粉碎あるいは微細化された処理物質を吐出する吐出口 5 である。そして、処理物質はポンプなどの送出手段により、流入口 4 から圧入されて流通路 2 を通り吐出口 5 から排出される。ケーシング 1 の内部には、撪り子 3 が挿入配置されており、この撪り子 3 は、振動源（バイブレーター）6 に連結された駆動軸 7 の駆動により上下に振動する。ここで、撪り子 3 は、その外周面に複数の凹部 3 a 及び凸部 3 b が形成されている。

【0017】本実施例において、撪り子 3 は、金属製円筒体の外周面に複数の鐮部（凸部）3 b が段々に設けられた構成とされている。この鐮部 3 b により、ケーシング 1 の内周面と撪り子 3 の外周面との間隙 8 が下方から上方に向かって漸次狭くなる凹部 3 a もまた形成されることとなる。

【0018】このような粉碎分散装置においては、処理物質をケーシング 1 の内部に圧入し流通させた状態で撪り子 3 が上下に振動し、処理物質が上方に流通しながらケーシング 1 の内周面と撪り子 3 の外周面との間隙 8 でもって撪り潰される。ここで、粉碎後に得られる粉粒の大きさは、撪り子 3 とケーシング 1 との間隙 8 の大きさによって決定するが、径の異なる撪り子 3 やケーシング 1 を予め複数用意しておけば、これらを交換するという簡便な操作だけで所望する大きさの粉粒を得ることができる。

【0019】尚、本発明の要旨は、ケーシング内で処理物質を流通させながら、上下振動する撪り子により分散又は粉碎を行なう点にあり、撪り子の形状は本実施例に

限定されるものではなく、図2に示すように、撈り子の上下方向に傾斜した溝条11を形成したものや、図3に示すように、断面矩形状の凹凸12を形成したものや、図4に示すように撈り子の外表面を鋸の目13のように形成したものでも良い。また、図5に示すように、凹凸14をケーシング内側面に形成したものでも所期の効果をえられるものである。

【0020】図6の撈り子3は、金属製円筒体の外周面に傾斜した格子状に溝条15が形成されると共に、その端部（上端あるいは下端）が、撈り子3の振動方向に開放された連通溝（縦溝）3dが溝条15を連通して設けられている。この連通溝（縦溝）3dを形成したことにより、撈り子3とケーシング内側面との接触面積を拡げることができ、粉碎処理量を増加することができる。

【0021】本発明装置によれば、固体の粉碎あるいは2種以上の物質、例えば、粉体と液体との良質な混合物質（液体中に粉体が均一に分散混合した物質）や水と油との良質な混合物質（エマルジョン）を得ることができる。すなわち、ケーシングに圧入された2種以上の物質の内、少なくとも1種以上を撈り潰して混合物質中に分散させることができる。

【0022】図7に本発明に係る振動型分散粉碎装置の他の実施例を示すが、実施例1と同様の構成要素には、同一の参照符号を付して説明する。

【0023】

【実施例2】図7に示すように、本実施例に係る振動型分散粉碎装置は、底部が封鎖されたケーシング1の中間部に処理物質の注入口9を設け、この注入口9から処理物質を圧入して粉碎するものである。そして、撈り子3は実施例1と同様に、金属製円筒体の外周面に複数の鏑部3bが形成されているが、その各鏑部3bの傾斜方向が、撈り子3の中心を基点として上下対称にされている。すなわち、撈り子3の中心から上部の鏑部3bはケーシング1の内周面と撈り子3の外周面との間隙8が下方から上方に向かって漸次狭くなる形状にし、撈り子3の中心から下部の鏑部3bをケーシング1の内周面と撈り子3の外周面との間隙8が上方から下方に向かって漸次狭くなる形状にしている。

【0024】このような分散粉碎装置においては、処理物質をケーシング1の注入口9から圧入してケーシング1内を上下に分流させた状態で撈り子3が上下に振動し、処理物質は、矢示するごとく上下方向に流通しながらケーシング1の内周面と撈り子3の鏑部3bとの間隙8による挟圧力でもって撈り潰される。ここで、撈り子3の内部を上下に貫通する通路3cを設け、撈り子3が下動した時に、ケーシング1の下方に貯溜した粉碎物質が、前記貫通通路3cを通過して上方に溢出して、撈り子3が下動する際に受ける押圧抵抗を削減し駆動力を省力化する。本実施例装置は、図中仮想線で示すように、振動源6に連結されて上下動する駆動軸7に撈り子3を取

り付けた振動型撈り混合装置Bの下方に、当該装置の駆動軸7と同軸上に配置され、処理物質の粉碎及び撈り混合を連続的にこなす。

【0025】

【実施例3】図8に示すように、本実施例に係る振動型分散粉碎装置は、底部に排出口を有するケーシング1の上部側方に処理物質の注入口9を設け、この注入口9から処理物質を圧入して粉碎するものである。ケーシング1は、外筒1Aと、下端が開放されると共にその中間部に仕切板を設けた内筒1Bとが一体形成された構成とされており、内筒1B内には駆動軸7によって上下振動する撈り子3が取り付けられている。撈り子3は金属製の碗状で、その底部が駆動軸7の下端とビス止めして固定され、撈り子3の振動に伴って振動する。そして、撈り子3の外周面に凹凸3a及び3bが形成されると共に、ケーシング1の内筒の外側面に凹凸1a及び1bが形成されている。

【0026】このような分散粉碎装置においては、処理物質をケーシング1の注入口9から圧入してケーシング1内を下方に流通させた状態で撈り子3及び撈り子3が上下に振動し、処理物質は、矢示するごとく下方に流通しながら、先ず撈り子3で撈り混合された後、撈り子3の外周面の凹凸3a及び3bとケーシング1の外筒1Aの内周面及びケーシング1の内筒の外側面の凹凸1a及び1bと撈り子3の内周面との間隙8による挟圧力でもって撈り潰される。ここで、ケーシング1内への処理物質の流入を横方向からとし、その注入口9近傍にも撈り子（撈り羽根）10を設けることにより、処理物質の流入を円滑に行なうことができ、例えば、粉体が混じって流動性の悪い処理物質等が、注入口9付近で目詰まりするのを防止できる。

【0027】図9は、本発明装置を用いた撈り混合システムの具体例を示すものであり、本発明に係る振動型分散粉碎装置（実施例2に示す装置）Aと、内部に被混合物質が収容されるケーシング1内に配置された撈り子3の振動によって前記被混合物質の撈り混合を行う振動型撈り混合装置Bとを直結したもの（すなわち、撈り子3と撈り子3を同軸上に取り付けしたもの）を用いて液体Cと粉体Dとを撈り混合するシステムである。本システムでは、液体Cと粉体Dとを直列のラインで接続し、振動型分散粉碎装置Aの下方から送入して撈り混合する。この場合、液体Cをポンプ11により間欠的に送出しながら、粉体Dをポンプ12により振動型分散粉碎装置Aに圧入し、この送出された液体Cに振動型分散粉碎装置Aで撈り潰されて微粉化した粉体Dを間欠的に加えながら撈り混合装置Bにて撈り混合する。これにより、粉体Dを液体C内に均一に分散混合させることができ、液体C中で粉体Dの二次凝集粒が発生するのを防止し、粉体Dを液体C内に均一に分散混合することができる。

【0028】また、この場合、振動型撈り混合装置で撈

拌混合した後で、この混合物質を振動型分散粉碎装置に送入して、液体中に発生する粉体の二次凝集粒を播り潰して粉体を液体中に均一に分散混合させるようにしても良い。

【0029】

【実施例4】図10及び図11に示す播り子3は、金属製平板の表裏面に傾斜した格子状に溝条15が形成されると共に、その中央部に矩形的透孔16が形成されている。そして、この透孔16の上下には、透孔に向かって板厚が薄くなるように傾斜面16aが連続して形成されている。そして、図10(b)及び図12に示すように、同じく板状に形成された挟持板17に挟まれた状態で、処理物質が流通する間隙16bが生じるようになっている。このように播り子3を平板状に形成したことにより、播り子3と挟持板17内側面との接触面積を上げることができ、粉碎処理量を増加することができる。とくに、この播り子3は複数連設することができるので、処理能力を飛躍的に高めることができる。尚、溝条15の形状が格子状に限定されないことは言うまでもない。また、図11に示すように、播り子3の振動方向にその端部(上端あるいは下端)が開放された連通溝(縦溝)3dを、溝条15同士を連通して設けるものでも良い。この連通溝(縦溝)3dを形成したことにより、播り子3と挟持板17との接触面積を上げることができ、粉碎処理量を増加することができる。

【0030】図13は、本発明装置を用いた攪拌混合システムの具体例を示すものであり、攪拌機Bと本発明に係る振動型分散粉碎装置(実施例4に示す装置)Aとを用いて液体Cと粉体Dとを攪拌混合並びに分散粉碎処理するシステムである。本システムでは、先ず、前工程として、液体Cと粉体Dとを攪拌機Bでもって攪拌混合し(以下、予備混合という)、その混合物質を直列のラインで接続し、振動型分散粉碎装置Aの中間部からポンプPでもって送入して粉碎処理する。これは、液体Cと粉体Dとを振動型分散粉碎装置Aに個々に直接供給すると、大きな塊状の二次凝集粒(ダマ)が生じ、供給口付近で目詰まりを起こしてしまい、被混合物質を定量に供給して行くことが困難になるからである。

【0031】このため、本発明の攪拌混合システムでは、液体Dと粉体Cとの混合比が一定比率となるように、計量供給装置18にて計量された液体Dと粉体Cとを、一旦、攪拌槽19に投入し、攪拌機Bでもって予め攪拌混合した後で、振動型分散粉碎装置Aに送入するようにしている。これにより、粉体Dを液体C内に分散混合させることができ、混合液中で発生する二次凝集粒も流通可能な大きさ程度のもので済むので、混合物質の連続投入を可能にすることができる。無論、前工程である液体Cと粉体Dとの攪拌混合には、回転式の攪拌機を使用しても良いが、ケーシング内に配置された攪拌体の振動によって攪拌混合を行う振動型攪拌混合装置を使用す

るものでも良く、振動型分散粉碎装置としては、上記各実施例中のいずれのものを使用しても構わない。

【0032】本発明の攪拌混合システムは、液体Cと粉体Dのどちらか一方あるいは双方が反応機能を有する物質、例えば各種触媒、重合反応の開始剤、酵素などである場合、特に有効な攪拌混合システムとなり得る。すなわち、アニオン重合、カチオン重合、ラジカル重合、乳化重合、懸濁重合及びクラフト重合のような各種重合反応や酸化反応、加水分解などを行なうことができる汎用性に富む攪拌混合システムとなる。尚、被混合物質は、反応機能を有するものであれば上記のものに限定されない。

【0033】例えば、ラジカル重合、懸濁重合、アニオン重合またはカチオン重合の場合には、溶媒に可溶又は分散、乳化可能なモノマーを溶解した重合溶液と、重合開始剤又は重合触媒とを攪拌混合並びに分散粉碎処理して重合反応を行なう。

【0034】モノマーとしては、例えばアクリルアミド、メタクリルアミド等の不飽和脂肪酸アミド類や、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和脂肪酸類や、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸イソアミル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸ノニル、(メタ)アクリル酸ジシクロペンタジエン、(メタ)アクリル酸アダマンチル、(メタ)アクリル酸ニルホラン、(メタ)アクリル酸ドデシル、(メタ)アクリル酸ステアリル等の不飽和脂肪酸エステル類、酢酸ビニル、n-メチルピロリドン、ビニルピリジン、ブタジエン、スチレン、スチレンスルホン酸、不飽和脂肪酸のスルホン酸エステル類などが挙げられる。

【0035】ラジカル重合、懸濁重合、乳化重合に用いられる重合開始剤としては、例えば過酸化カリウム、過酸化ナトリウム等の過酸化物質や、クメンハイドロパーオキシド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキシド等のパーオキシド化合物や、パーエステル化合物や $\alpha$ 、 $\alpha'$ -アゾビスイソブチニトリル、 $\alpha$ 、 $\alpha'$ -アゾビス(ジメチルバレロニトリル)等のアゾ化合物などが挙げられる。

【0036】アニオン重合では、重合触媒として、アルカリ金属、金属水酸化物、グリニャール試薬などの求核試薬が用いられる。また、カチオン重合では、重合触媒として、プロトン酸、ハロゲン化金属、安定カルボニウムイオンなどが用いられる。

【0037】乳化重合の際に用いられる乳化剤としては、例えばイソステアリン酸、パルミチン酸、ミリスチン酸、アルギン酸、ノナデカン酸、n-トリデカン酸、ラルリン酸、ウンデカン酸等のソルビタン高級脂肪酸

や、ロジン石鹼、脂肪酸石鹼、アルキルベンゼンスルホン酸石鹼、アルキルスルホン酸石鹼等を用いることができる。

【0038】上記のような反応系においては、液体Cと粉体Dを予備混合した後、ポンプで送込み、振動型分散粉碎処理装置Aで反応させた後に分散粉碎処理すると良いものもある。これは、反応速度が極めて速く、混合後にすぐに膠化あるいは硬化してしまうような混合物質を製造する場合に有効な方法である。

【0039】また、反応の性質によっては、液体Cと粉体Dを予備混合したものを、先ず、臼あるいは振動型分散粉碎装置Aでもって分散粉碎処理した後、振動型攪拌混合装置でもって反応混合させるという方法を採用することもできる。これにより反応物質が混合物質中で均一に分散して反応効率を高めることができる。

【0040】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、以下の優れた効果がある。

(1) 所望する大きさの粉粒を簡便な操作で得ることができる。

(2) 固形物の粉状化や粉粒物の更なる微細化を迅速にかつ省力で行なうことができる。

(3) 粉体と液体との混合液中において、液体中で発生した粉体の二次凝集粒（所謂、ダマ）を液体中で再度粉碎することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る振動型分散粉碎装置の一実施例を示す説明図である。

【図2】播り子の形状の具体例を示す説明図である。

【図3】播り子の形状の具体例を示す説明図である。

【図4】播り子の形状の具体例を示す説明図である。

【図5】播り子の外側面に凹凸を設けた例を示す説明図である。

【図6】播り子の外側面に連通溝（縦溝）を設けた例を示す説明図である。

【図7】本発明に係る振動型分散粉碎装置の他の実施例を示す説明図である。

【図8】本発明に係る振動型分散粉碎装置の他の実施例を示す説明図である。

【図9】本発明装置を用いた攪拌混合システムの一実施例を示す説明図である。

【図10】(a)は平板状の播り子を示す正面図、

(b)は側面断面図である。

【図11】平板状の播り子の外側面に連通溝（縦溝）を設けた例を示す説明図である。

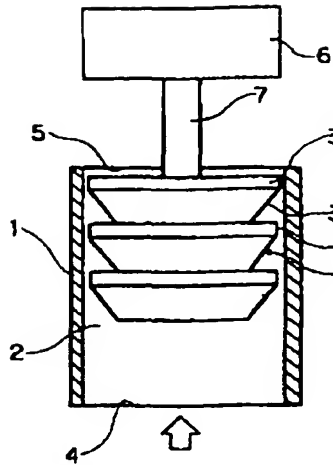
【図12】本発明に係る振動型分散粉碎装置の他の実施例を示す説明図である。

【図13】本発明装置を用いた攪拌混合システムの他の実施例を示す説明図である。

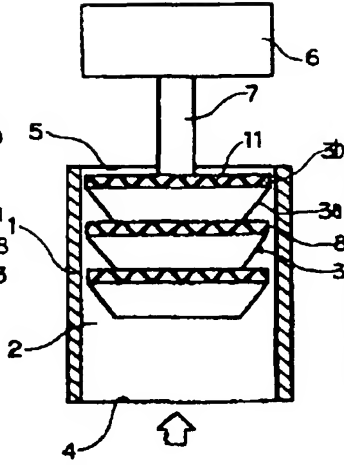
【符号の説明】

- A 振動型分散粉碎装置
- B 攪拌機（振動型攪拌混合装置）
- C 液体
- D 粉体
- 1 分散粉碎装置のケーシング
- 2 流通路
- 3 播り子
- 3a 溝条（播り溝）
- 3b 鑄部
- 3c 通路
- 3d 連通溝（縦溝）
- 4 流入口
- 5 吐出口
- 6 振動源（バイブレーター）
- 7 駆動軸
- 8 間隙
- 9 注入口
- 10 攪拌混合装置のケーシング
- 11 ポンプ
- 12 ポンプ
- 13 鏈の目
- 14 ケーシング内面の凹凸
- 15 格子状の溝条
- 16 矩形の窓口（平板状播り子）
- 17 挟持板
- 18 計量供給装置
- 19 攪拌槽

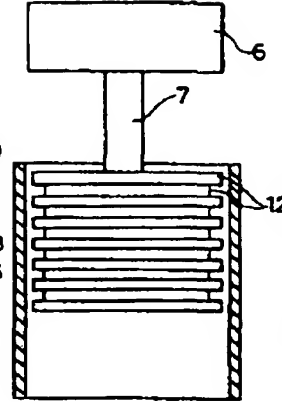
【図1】



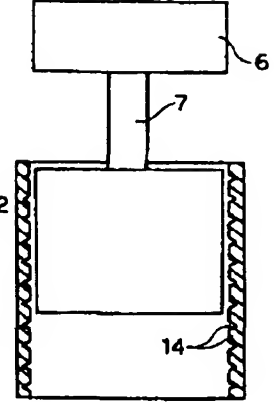
【図2】



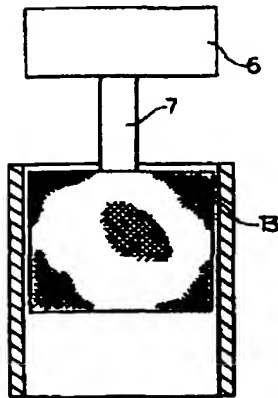
【図3】



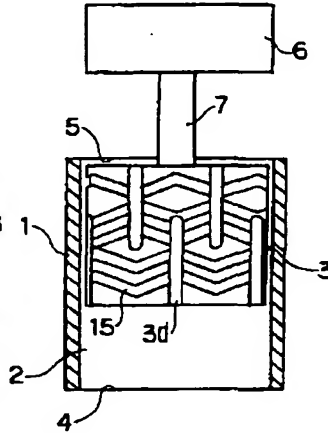
【図5】



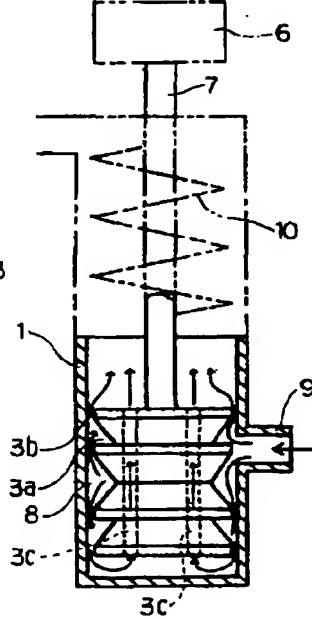
【図4】



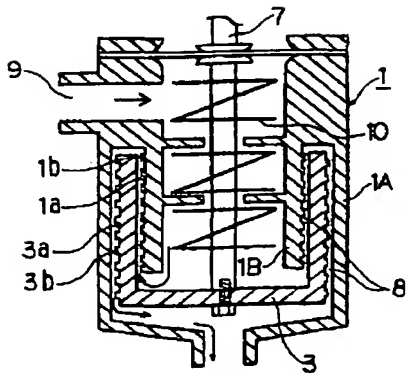
【図6】



【図7】

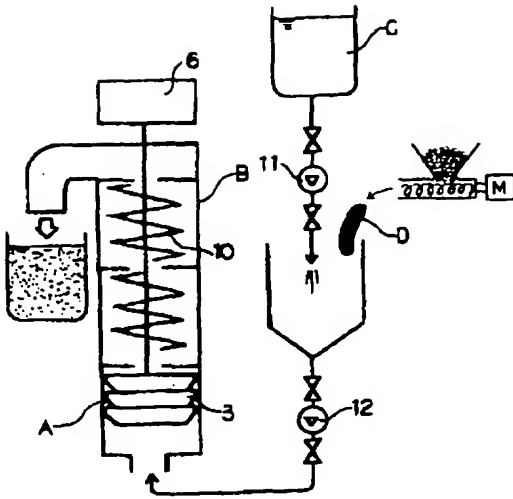


【図8】

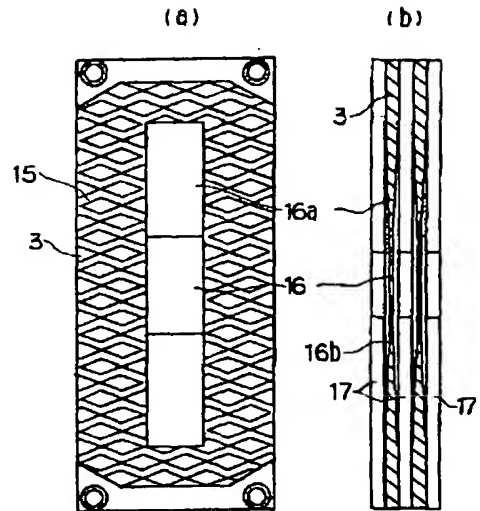




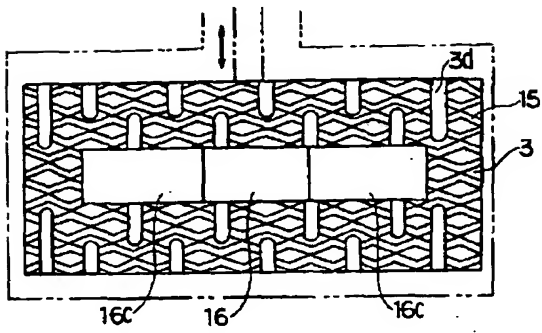
【図 9】



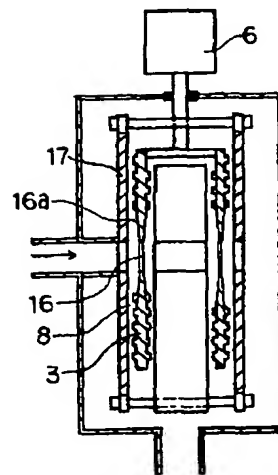
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図13】

